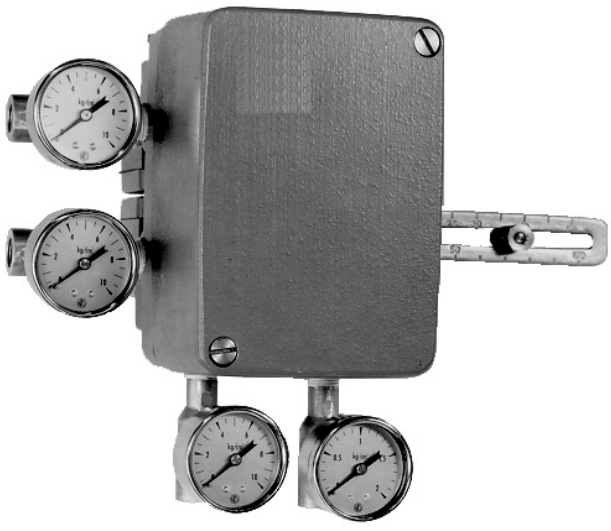
azbil

OM1-8310-0300

複動形空気式バルブポジショナ
VPP02／03形

取扱説明書



アズビル株式会社

azbil

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間
保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

2．保証適用除外について
次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

3．その他
① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

©2013 Azbil Corporation All Rights Reserved.

安全のしおり

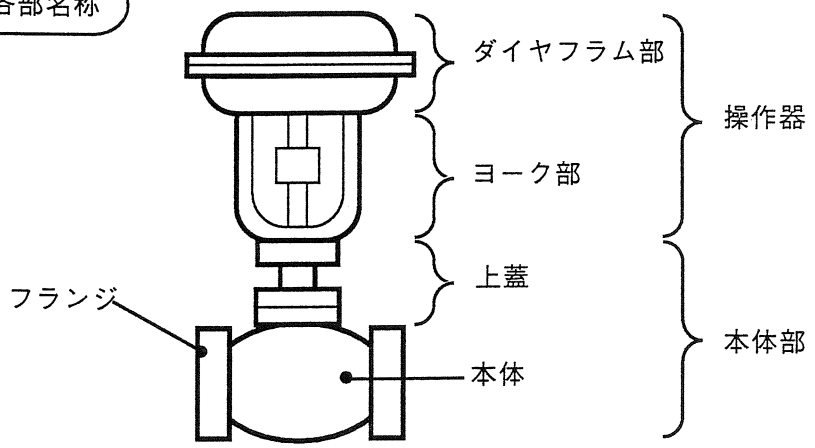
目　　次

1. 各部の名称 …… i
2. 安全上のご注意 …… i
3. バルブの仕様確認と保管 …… ii
4. 据え付け …… iv
5. 分解・組立 …… viii
6. 保守点検 …… x

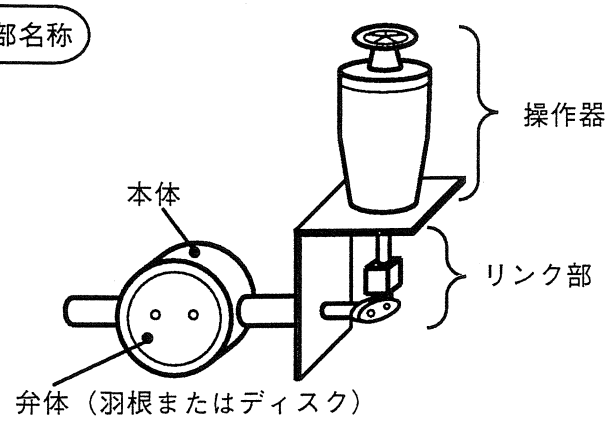
1. 各部の名称

この「しおり」に用いたバルブ名称と用語について、ご使用前によくお読みください。

グローブ弁の各部名称



バタフライ弁の各部名称



2. 安全上のご注意

●製品をご使用いただく前にこの「しおり」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

●ここに示した注意事項の使用に際して、人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。また、誤った取扱により生じると想定される、危害や損害の大きさと切迫の程度を示すため、「警告」「注意」の二つに区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠警告　取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

⚠注意　取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

●お読みになった後は、利用される方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

3. バルブの仕様確認と保管

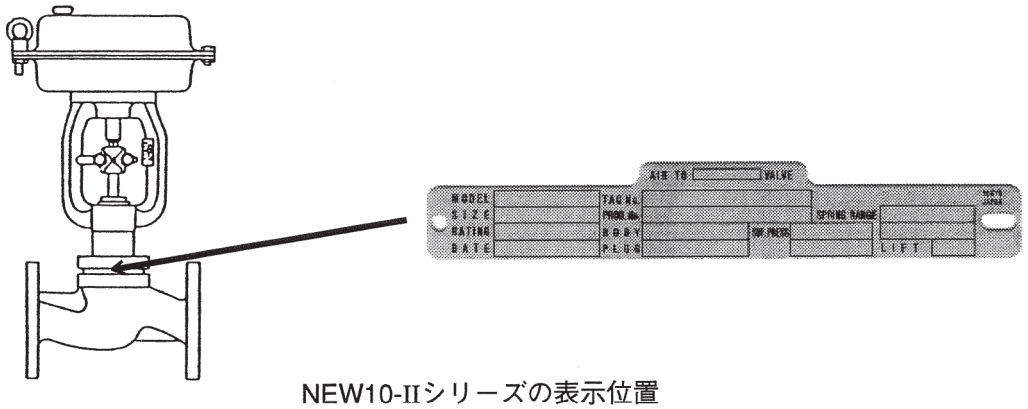
＜開　　梱＞

バルブは精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。
開梱にあたっては次のものが入っているか確認してください。

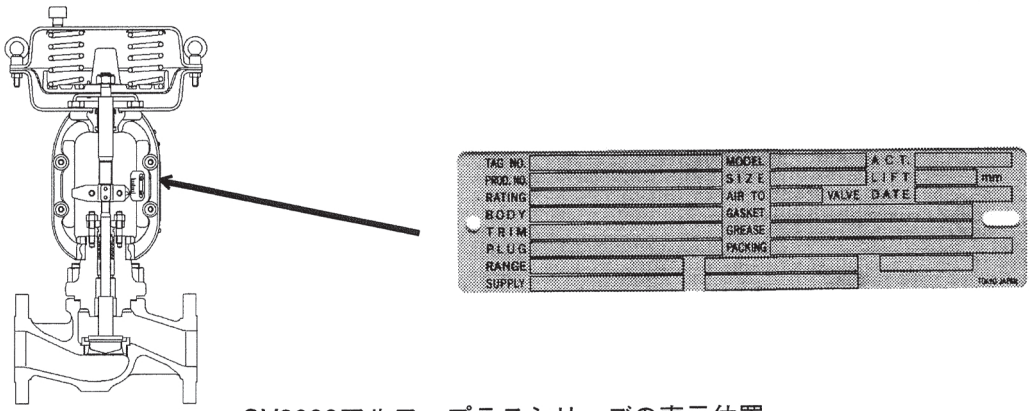
・購入いただいた、バルブ本体、操作器および組付け機器
・購入いただいた、ご指定の付属機器

＜仕様確認＞

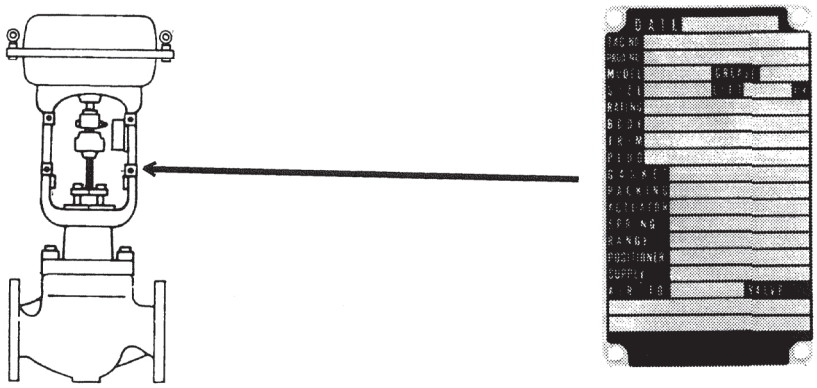
ご使用いただく流体条件、弁番号（TAG No.）と製品仕様が合致していることを確認してください。製品への銘板表示（ネームプレート）は、下図に示す位置に致しております。（下記以外の製品も下段のCV3000シリーズと同様の位置に同一の銘板を使用しております）



NEW10-IIシリーズの表示位置



CV3000アルファプラスシリーズの表示位置



CV3000シリーズの表示位置

3. バルブの仕様確認と保管

＜保管についてのご注意＞

ご購入になったバルブの保管に際して、次の注意事項をお守りください。

・段ボール箱にて梱包されたバルブは常温、常湿の屋内に保管ください。

・木枠にて梱包されたバルブも常温、常湿の屋内保管を原則とし、屋外に保管される場合は、開梱、仕様確認の後に保護用ポリエチレンシートで覆い、雨水浸入の防止を行ってください。

・一度使用したバルブの保管は、次の手順に従ってください。

① バルブ本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。

② 本体部が錆びる恐れのある場合は、防錆処置を行う。

③ 空気配管接続口、電線管接続口には防水キャップまたはテープなどで水分の浸入を防止する。また、コネクターねじ部の保護を行ってください。

④ 配管接続端（フランジ面、溶接接続面）にキズがつかないように、フランジキャップなどで保護してください。

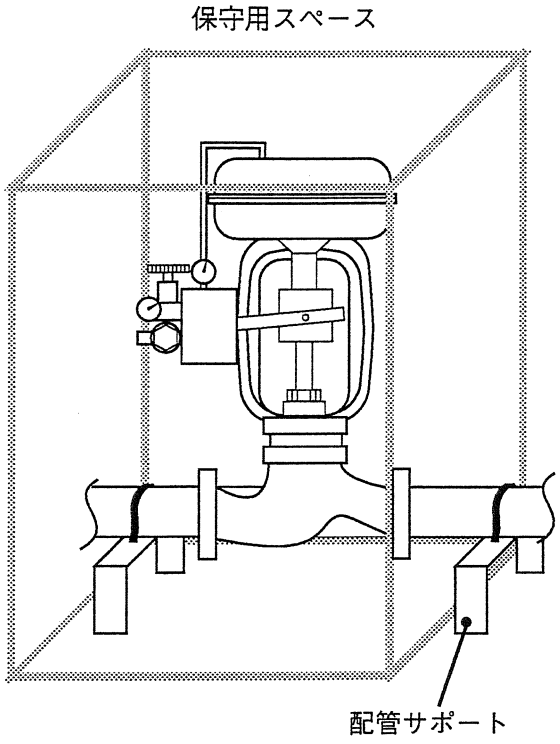
4. 据え付け

＜設置環境＞

購入いただいたバルブの設置には、次の点にご注意願います。

⚠ 注　意

- バルブの設置には安全容易に操作および保守ができるスペースを確保してください。。
- 振動や外力を受け、バルブの機能が阻害される恐れのある場所への設置は避けてください。また､適切な対策を講じてください。
- 配管がバルブの重量および操作により、過大な荷重を受けないように、バルブ自身へのサポートまたは前後配管のサポート等を考慮してください。
- 通路に面して設置され、部外者の接触する恐れのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
- 雨水等による水没や、積雪による埋没、凍結の危険性がある場所への設置は行わないでください。
- 輻射熱を受ける場合は、遮へい板を設ける等の対策を実施してください。
- 塩害や腐食性雰囲気の場合は防食対策を実施してください。



⚠ 注　意

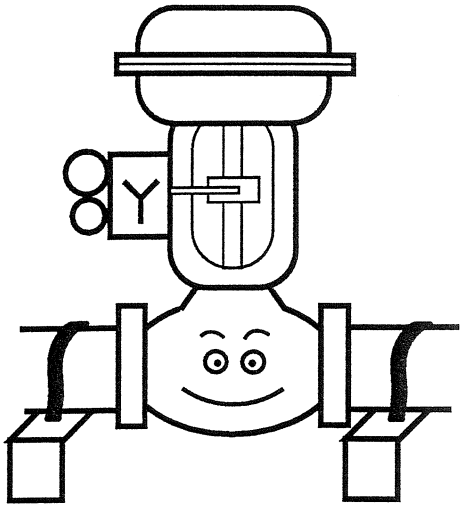
- バルブを取扱う場合には思わぬ事故を防ぐために保護めがね・保護手袋・安全靴等保護具を必ず着用してください。

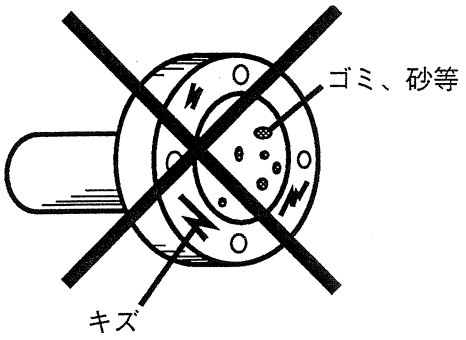
4. 据え付け（つづき）

設置前確認は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 注　意

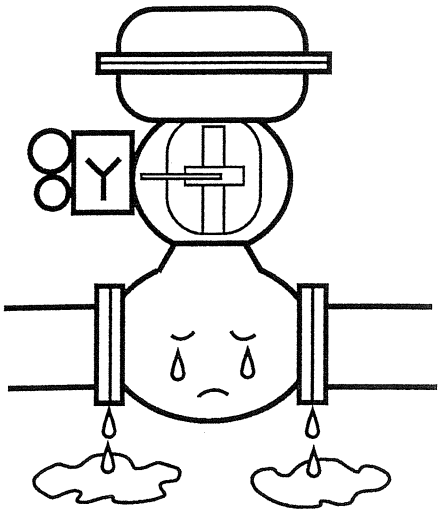
- バルブに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- 配管接続フランジまたは、溶接配管側の損傷のないことを確認してください。
- 配管側がフランジ溶接などを行っている場合は、溶接後の温度低下を確認してください。
- 配管側フランジはエッジ部の面取りを実施してください。
- 配管内部のゴミ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と、バルブ内部の清掃も合わせて実施してください。異物の混入は弁座シート部の損傷と、弁座締切性能の劣化要因となります。
- バルブの設置の前後配管へのサポートが充分であることを確認してください。バルブの質量が加わり、フランジ接続部から外部漏洩の原因となります。





⚠ 警　告

- 定格圧力や接続規格以外での使用は、破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

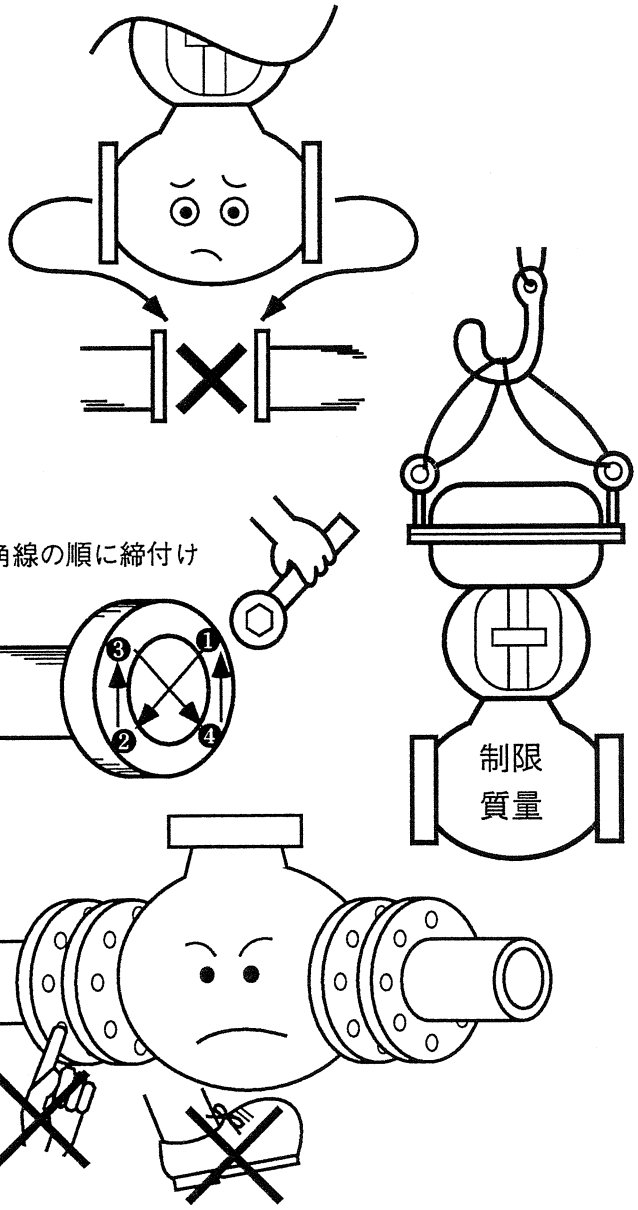


4. 据え付け（つづき）

＜設置工事＞

⚠ 注　意

- バルブ前後の配管設置が終了している場合、配管相互のセンターが正確に出ていることを確認してください。配管のズレはバルブに歪みを与え、接続面（ガスケット部）からの流体漏洩の原因となります。
- 配管フランジ間の寸法が、バルブの面間寸法にガスケット厚みを加えた値に対して適切であることを確認してください。
- バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- バルブを吊り上げる際に操作器アイボルト（アイナット）を使用する場合は、取扱説明書に示す制限質量を超えないようにご使用ください。制限を超えた荷重は操作器の破損や空気漏洩の原因となります。
- 配管フランジ用ボルト・ナットは、フランジ規格に合致したものを使用してください。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 配管フランジ用ガスケットは、流体の性状と温度・圧力条件に合致した新品を使用してください。ガスケット破断等により流体の外部漏洩の原因となります。
- 配管内のフラッシング中は、バルブを全開として、開閉動作は行わないでください。溶接スパッタや異物によりバルブを破損する場合があります。



⚠ 警　告

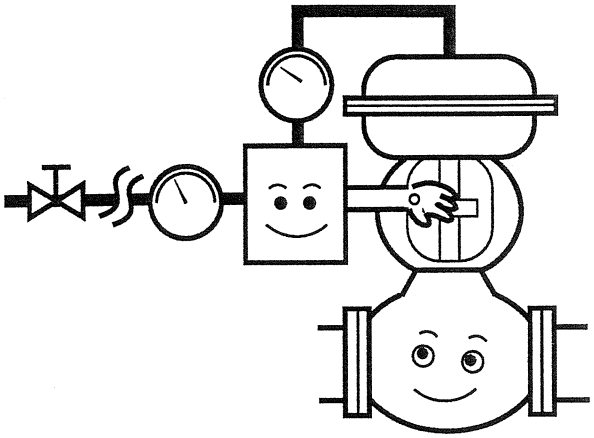
- バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に絶対に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷する恐れがあります。
- 点検整備や改造後のバルブ設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故の恐れがあります。

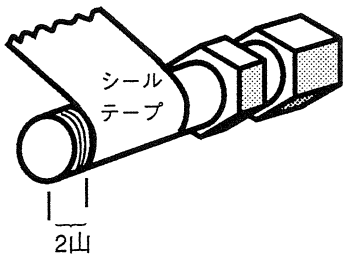
4. 据え付け（つづき）

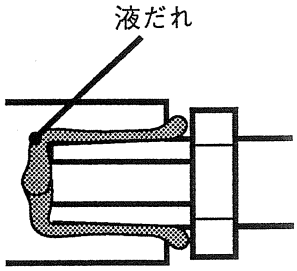
＜空気配管・電気工事＞

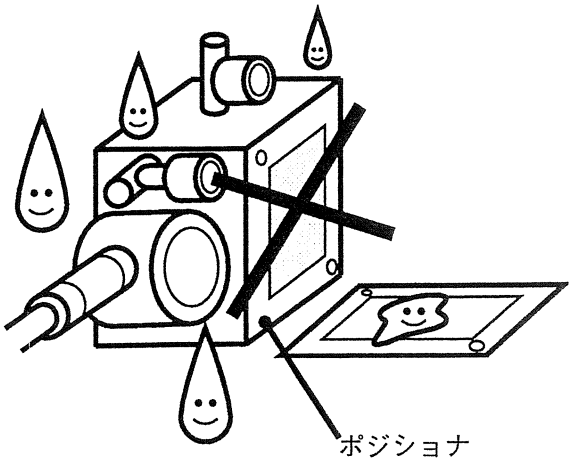
⚠ 注　意

- 空気配管はバルブ動作時に圧力低下を起こさない配管径としてください。
- 空気配管の曲がり部はゆとりを持ったものとし（専用の工具を使用する）、平行する配管はバンドで結束してください。
- 配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。
- ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。
- 空気配管工事にシールテープを用いる場合、ねじ先端より2山はシールテープを巻かないでください。テープ片の詰まりにより、バルブ動作不良の原因となる恐れがあります。
- 空気配管工事に液状パッキン（ねじロック）を用いる場合、配管内部へ液だれにご注意ください。バルブ動作不良の原因になります。
- 配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏電の原因となります。
- ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。
- ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。固定ねじの締付けはシールパッキン（ガスケット）の装着を確認し、片締めにならないように均等なトルクで締付けてください。
- ケーブルねじや電線管のシール部は確実に行ない、水分の浸入のないようにしてください。



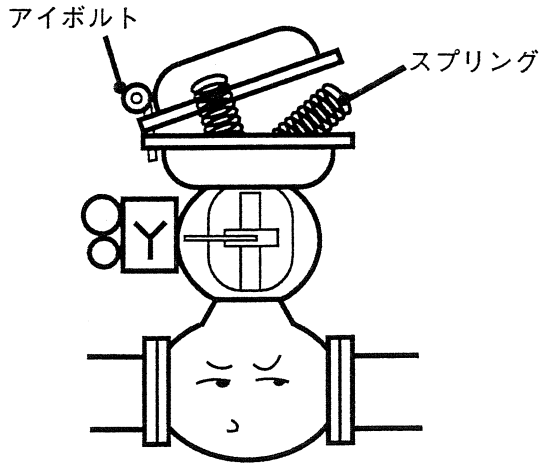






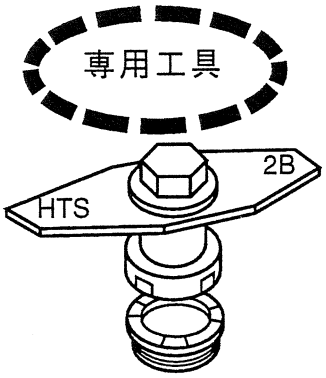
5. 分解組立

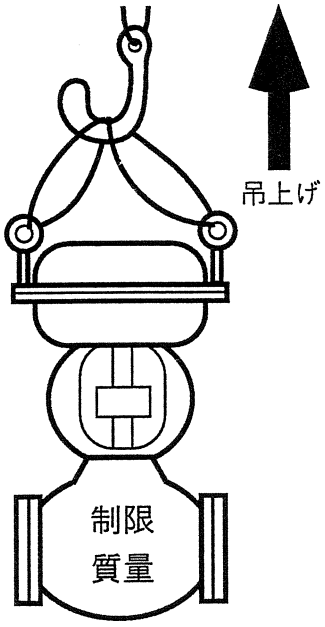
＜分解＞



⚠ 注　意

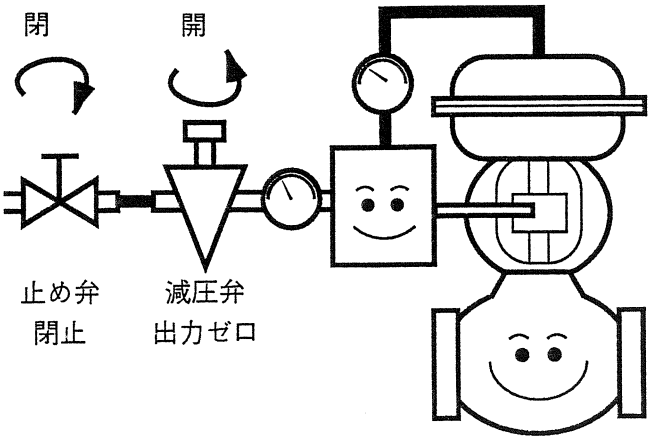
- スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。
- 配管よりバルブを取外すとき、操作器のアイボルト（アイナット）を使用し吊り上げる場合は取扱説明書に示す制限質量以下で使用してください。落下の恐れがあります。
- トリム（内弁）の取外しを行なう場合、専用工具の要否を取扱説明書で確認し、準備してください。トリム破損の恐れがあります。

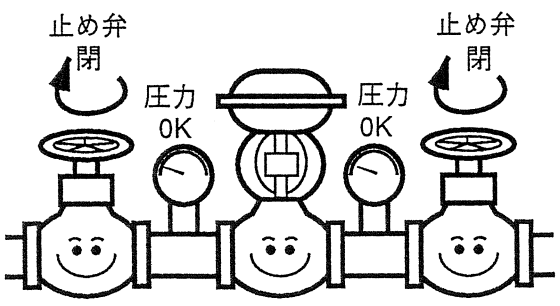




⚠ 警　告

- バルブの分解を行なう場合、配管内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故の恐れがあります。
- バルブの分解を行なう際、バルブ内の洗浄や置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故の恐れがあります。
- 供給空気圧力を与えたままで、空気式操作器の分解を行なわないでください。圧縮空気による人身事故の恐れがあります。





5. 分解組立（つづき）

＜組立＞

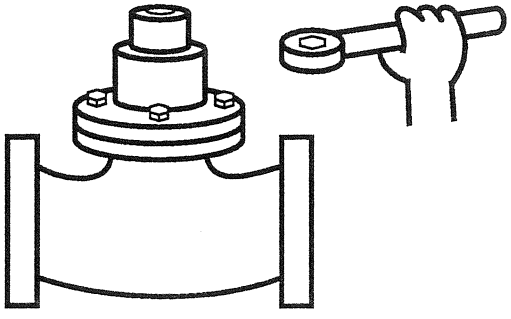
⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。
- 配管にバルブを組付ける際は、バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- 配管フランジ用ボルト・ナットの締付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締付けてください。
- 本体部組付けの際は、新しいパッキンとガスケットを使用してください。古いものの再使用は流体漏洩の原因となります。
- トリム（内弁）の組付けは、専用工具の要否を確認し、仕様に合ったものを使用してください。

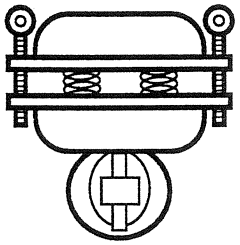
⚠ 警　告

- 組立時のボルト・ナットの締付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。また、ボルト・ナットの傷や腐食はバルブ破損の原因となり、人身事故の恐れがありますので新しいものと交換してください。

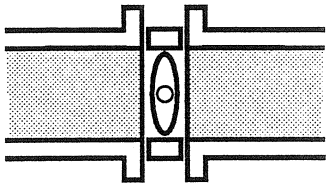
● 規定トルクでの締付け



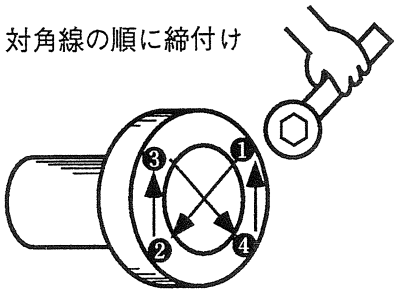
● 組立の手順を守る



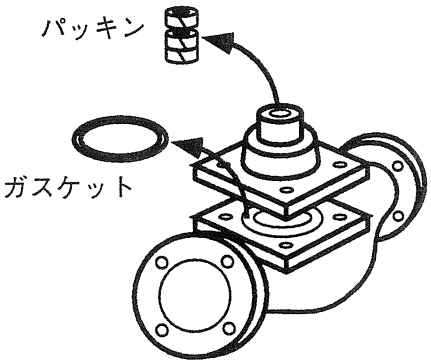
● バタフライ弁は全閉で設置



● 対角線の順に締付け



● パッキン、ガスケットの交換



6. 保守点検

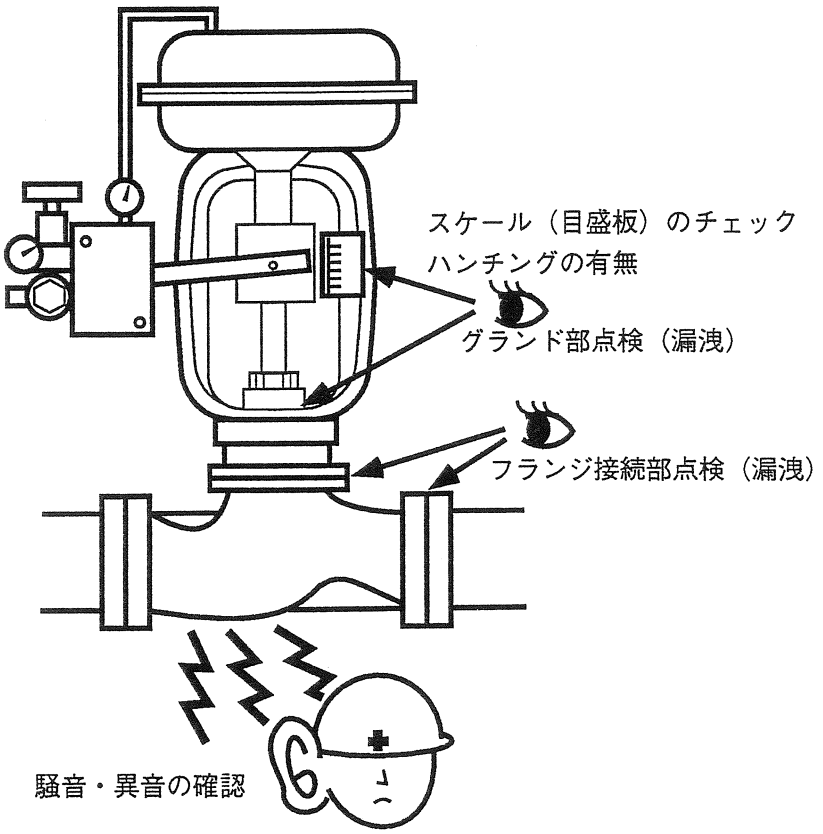
保守点検は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 警　告

- バルブから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでバルブに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故の恐れがあります。

⚠ 注　意

- グランドの点検は日常点検として実施し、漏れのないことを確認してください。
- バルブ動作の確認は日常点検として実施し、ハンチングが発生していないことを確認してください。
- 運転中、異常な音や振動がないことを確認してください。
- バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。



内　　容

1. 図　　解 …… 1

2. 概　　要 …… 2

3. 動作原理 …… 3

4. 仕　　様 …… 4

5. 取 付 け …… 5

5-1. モーション・コネクタの取付け

5-2. ポジショナの取付け

5-3 取付の修整

5-4 空気配管接続

5-5 外形寸法

6. 調　　整 …… 7

7. カムの選定 …… 8

8. ポジショナ動作の正逆変換 ……10

9. ポジショナ・レンジの変更 ……11

10. 保　　守 ……12

1. 図　　解

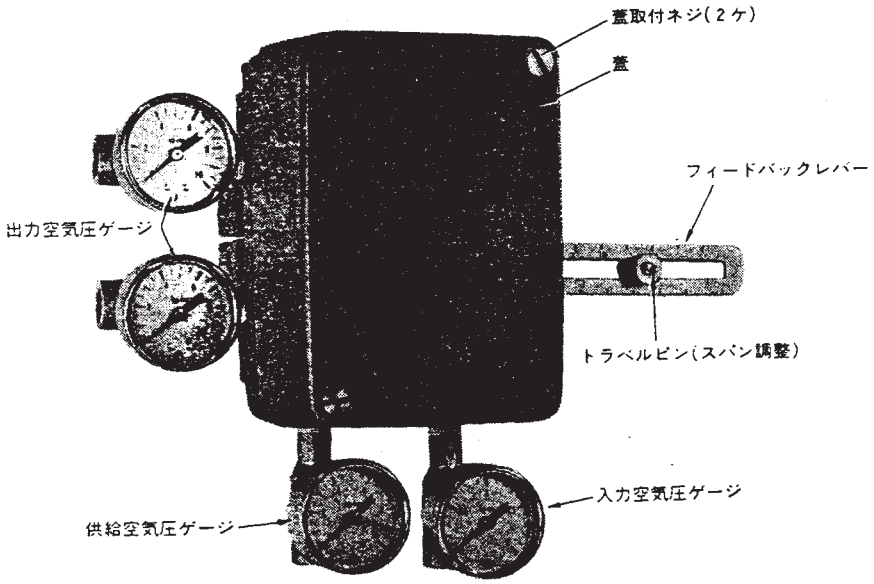


図.1　正　　面

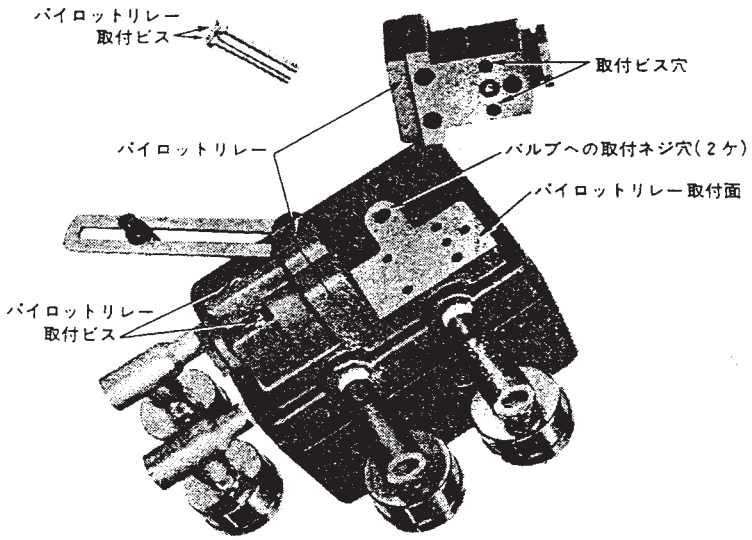


図.2　裏　面（パイロットリレーを1個はずしたところ）

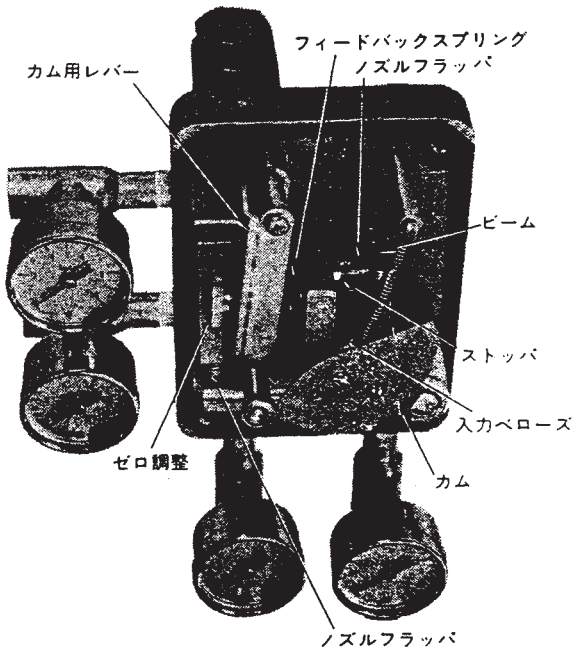
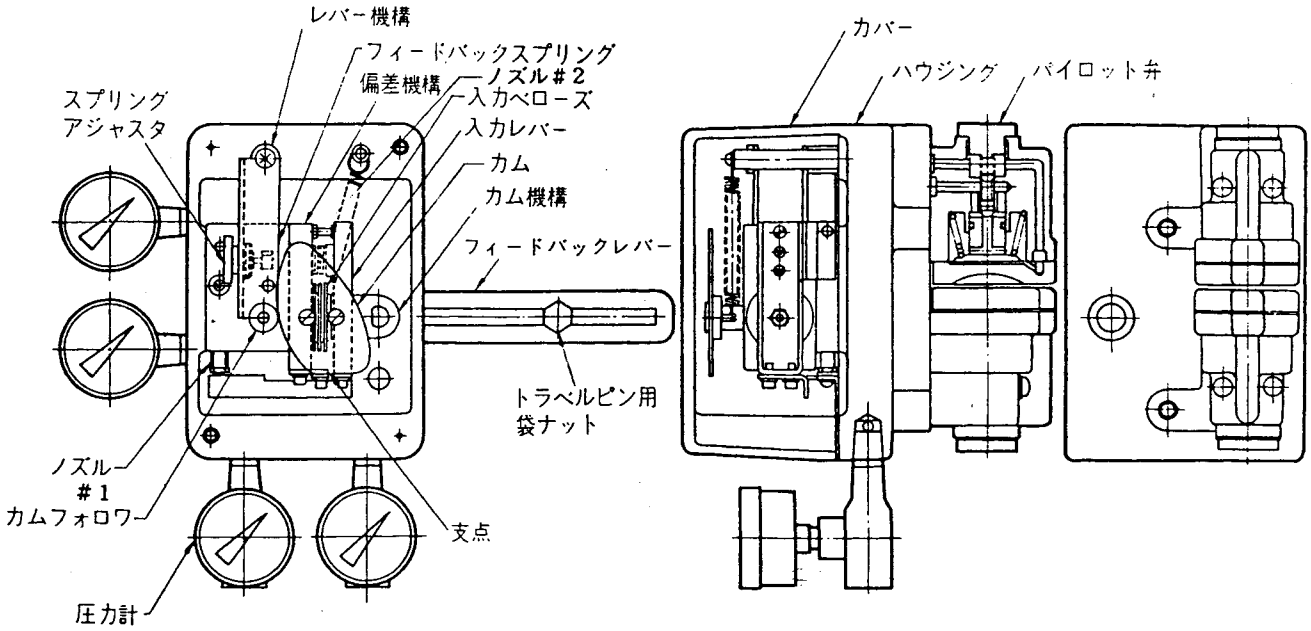


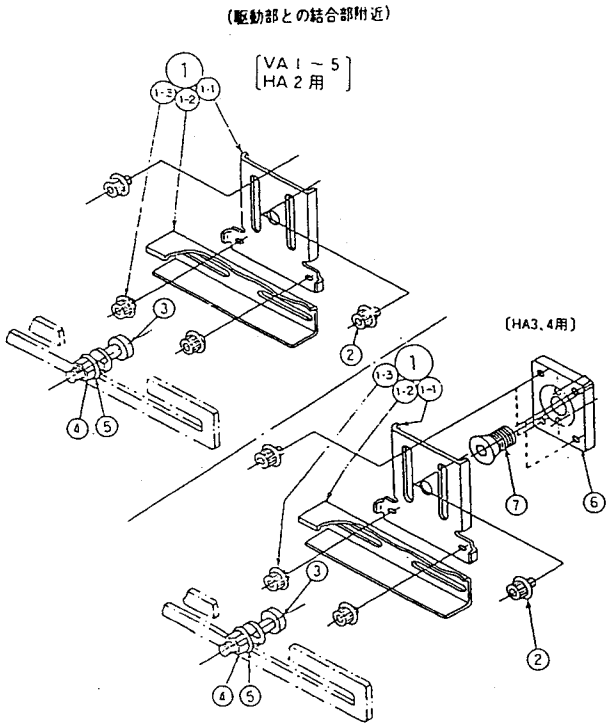
図.3　内　　部

2. 概　　要

本ポジショナは複動型空気圧シリンダの位置決めに用いられるもので，調節計からの空気圧信号に応じて迅速かつ正確に応答します。

その主要構成は下の通りです。





- ポジショナ
  - カバー
  - ハウジング
    - 偏差機構
    - レバー機構
    - カム機構
  - パイロット弁
  - 圧力計
  - モーション・コネクタ

図.1　複動ポジショナ

3. 動　作　原　理

本ポジショナは力平衡の原理に従って動作します。すなわち 図.2 に示すごとく，調節計からの入力の変化や調節弁に生じる外乱により，入力ベローズの力とフィードバック・スプリングの力との平衡が崩れますと，再び平衡するまで駆動部の空気を給排気して，入力信号に対応する弁開度を与えます。

本ポジショナは正動作，逆動作のいずれにもできますが，ここでは正動作を例にとってその動作原理を説明します。ポジショナ動作の変換についてはポジショナ動作の正逆変換の項をご参照下さい。

平衡状態にある時，調節計からの入力信号空気圧が増加しますと，それによって生じるトルクの増分に従って入力レバーが揺動し，片方のノズルを閉じ他方のノズルを開くため，前者のノズル背圧は増し後者のそれは減ります。そしてノズル背圧の増減はパイロット弁によってただちに増巾され駆動部に送られます。駆動部における空気圧の変化は駆動部ステムの動き（弁開度）となり，この変化がフィードバック・レバー⟶カム→カム・フォロワ→フィードバック・スプリングと伝えられて，入力ベローズによるトルク変化に対してネガティヴ・フィードバックとして働き，駆動部ステムが入力信号に対応する位置にくるよう入力レバーを押戻し平衡状態に入ります。

以上は入力信号圧が増加した場合についてですがこれが減少した時も同様です。また，調節弁に外乱が入り駆動部ステムが変位した時はフィードバック・スプリングから入力レバーに働くトルクが変化した事になりますので，この場合も同様の動作が行なわれます。

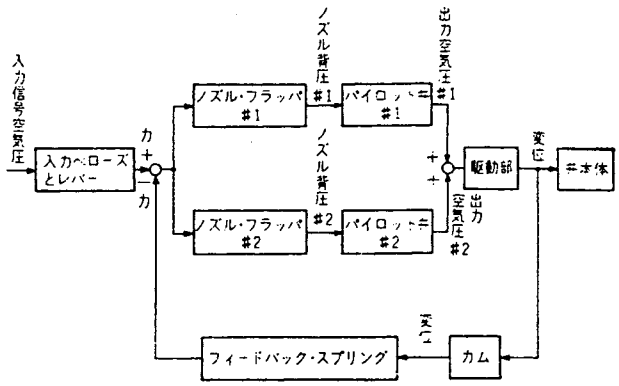


図.2　複動ポジショナの概略

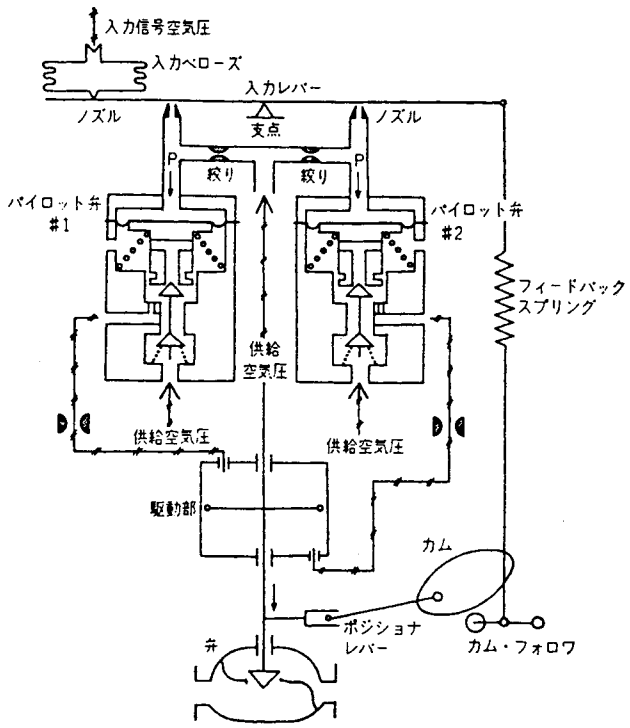


図.3　動　作　原　理　図

4. 仕　　様

入力空気圧：20～100kPa
　　20～60kPa
　　60～100kPa
供給空気圧範囲：200～350kPa ± 5 %,
　　*2360～700kPa ± 5 %
ストローク調整範囲：14～100mm
カム特性 (1)：リニア
　　(2)：クイック・オープニング
　　(3)：イコール・パーセント
周囲温度：－30～＋80℃
空気消費量：20 ℓ/min〔N〕(Ps = 500kPa)
質量：3.5kg

空気接続：PT¼ねじ
外装：アルミニューム合金鋳物ダーク
　　ベージュ・レザートン仕上
リニアリティ：± 1 % F.S. 以下
ヒステリシス差：1 % F.S. 以下
不感帯：0.2 % F.S. 以下
リーピータビリティ：0.5 % F.S. 以下
再現性：1 % F.S. 以下
供給空気圧特性：± 0.5 % F.S. /± 50kPa

(注) ※1. ローバイアス・パイロット弁（刻印L）
　　※2. ハイバイアス・パイロット弁（刻印H）を
　　適用

5. 取　　付　　け

本ポジショナ付調節弁をご注文の際は弊社工場において取付け，調整を行なった上で出荷していますが，それ以外の場合は次の順序で取付けて下さい。

取付手順はモーション・コネクタ取付け，ポジショナの取付け，および取付けの修整の三つの手順から成立っています。

5-1. モーション・コネクタの取付け

スライドレールをコネクタプレートに，六角穴付フランジボルトで締め付けます。この時操作器の種類およびストロークによってコネクタプレートが，上下さかさまになります。

調節弁の調整がなされている状態で，操作器のポインタが，全ストロークの中間点に来たとき，ポジショナのフィードバックレバーが水平になるような方向を選んで下さい。そして，コネクタプレートを操作器ポインタに六角穴付フランジボルトで取付けます。

5-2. ポジショナの取付け

(1) 取付座には取付用ネジ孔（M8ネジ，57㎜間隔2個）が設けられていますから，ここに取付板を六角小ネジ2本で取付けます。

(2) 2本の六角小ネジと2個のバネ座金を用いてポジショナを取付板に取付けます。この際にM8六角小ネジ用のボックス・スパナを用いると便利です。

5-3. 取付けの修整

モーション・コネクタとポジショナの取付けが済みましたら，次の要領で取付けの修整を行なって下さい。

(1) 減圧弁を通した空気を駆動部に接続し，駆動部ステムがストローク中点に来るように駆動部空気圧を減圧弁で調節します。

駆動部に手動機構が付いている時は，これを用いて駆動部ステムをストローク中点まで変位させて下さい。

(2) 駆動部ステムがストローク中点にある時，スライド・レールとフィードバック・レバーが供に駆動部と直角方向を指すように，モーション・コネクタの傾きを修整した後，皿ネジを固く締付けて下さい。この時，スライド・レールとフィードバック・レバーは平行になっているはずです。

(3) トラベル・ピンをフィードバック・レバーに取付けてスライド・レールに挿入します。

5-4. 空気配管接続

ポジショナ・ハウジングの側面に4個の空気配管用接続孔（PT1/4雌ネジ）が設けられていますから下記に従って配管します。

（刻印）	（意味）	（接続）
I	INSTRUMENT	調節計出口
S	SUPPLY	供給空気源
O	OUTPUT	駆動部空気室

5-5. 外形寸法

本ポジショナの外形寸法は図.5の通りです。

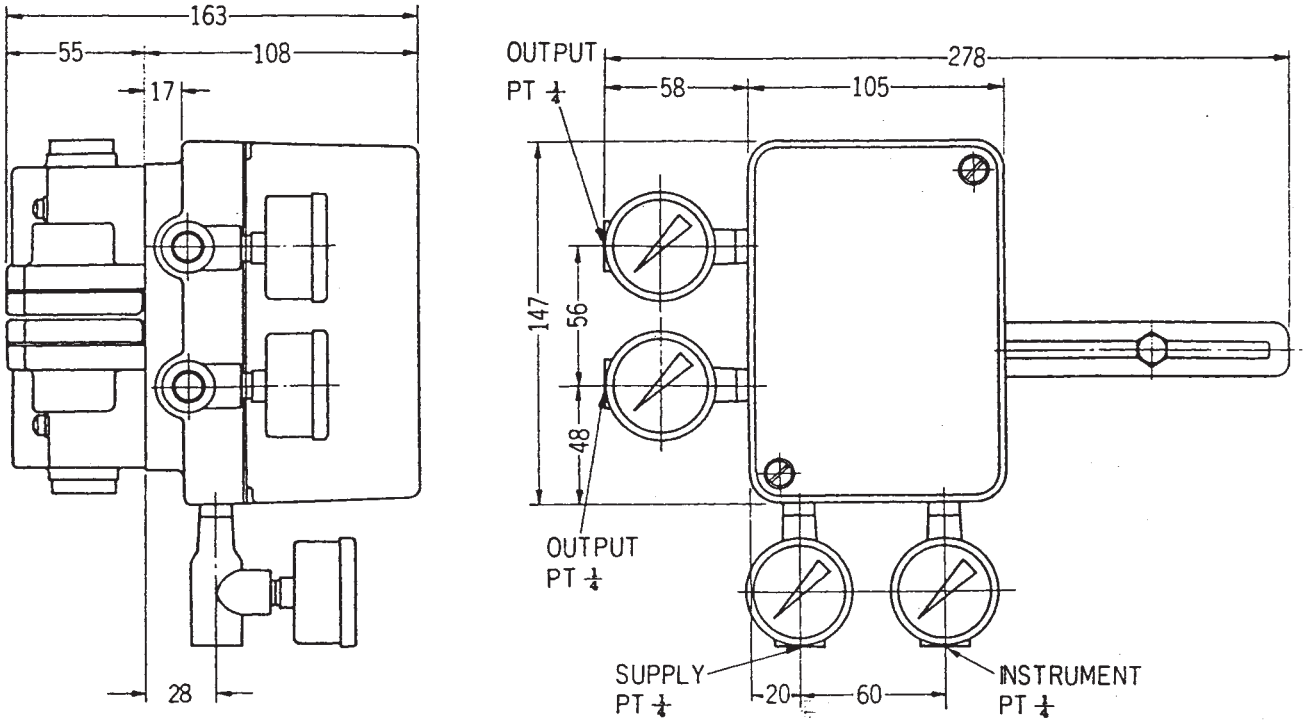

163
55
108
17
28
OUTPUT
PT ¼
278
58
105
147
56
48
OUTPUT
PT ¼
SUPPLY
PT ¼
20
60
INSTRUMENT
PT ¼

図. 5 外 形 寸 法 図

6. 調　　整

弊社工場にて取付けを行なう場合は工場調整を行なった後で出荷していますが，それ以外の場合には次の手順に従って調整して下さい。

(1) 駆動部ステムがストローク中点にある時，フィードバック・レバーとスライド・レールが平行になっていることを確かめます。正しい取付けになっていない時は“取付け”項を参照して調整します。

(2) 所要の特性をもつカムを選び（“カムの選定”項参照）所要のストロークを充す方の曲面がカム・フォロワ側にくるようにしてカムを取付けます。この時カムの矢印（カム・フォロワ側）が指令空気圧増加の時の駆動部ステム運動方向を指すようにします。例えば，〔正作動ポジショナ〕＋〔正作動駆動部〕の場合，指令空気圧が20kPaから100kPaに上昇すると駆動部ステムが下方に動きます。
この時カムの矢印（カム・フォロワ側）が下方を指すように取付けて下さい。(図.6参照)

(3) フィードバック・レバーの刻印数字（単位mm）に従って所要のストロークの位置にトラベル・ピンを移動しナットを締めます。

(4) 駆動部をスタートさせる圧力（例えば20kPa）に指令空気圧を設定し，この圧力で駆動部ステムが動き出すようにスプリング・アジャスタを回して調節します。

(5) 駆動部を全ストロークさせたい圧力（例えば100kPaに指令空気圧を設定し，この時のストロークを読みます。ストロークが不足の時はトラベル・ピンを右へ，過大の時は左へ移動します。

(6) 上記の(4)，(5)項を繰返し,指令空気圧全域において駆動部ストロークが許容範囲に入るように調整します。

(7) なお,駆動部ステムが任意の中間点にあって平衡している時，駆動部空気圧室内の圧力はほぼ，供給圧の1/2位が適当です。
これが過大または過小の際は，正面から見て左下側にあるノズルを回し，フラッパとの間隙を調節して下さい。間隙を拡げると駆動部空気圧が下降し，間隙を狭めると圧力は上昇します。

7. カ ム の 選 定

本ポジショナには特にご指定のない限り，リニアー特性のカム(1)を組付けてありますが，他に図.7と図.8に示した特性のカム(2)と(3)も用意してあります。

ここではその使用と選定について説明します。

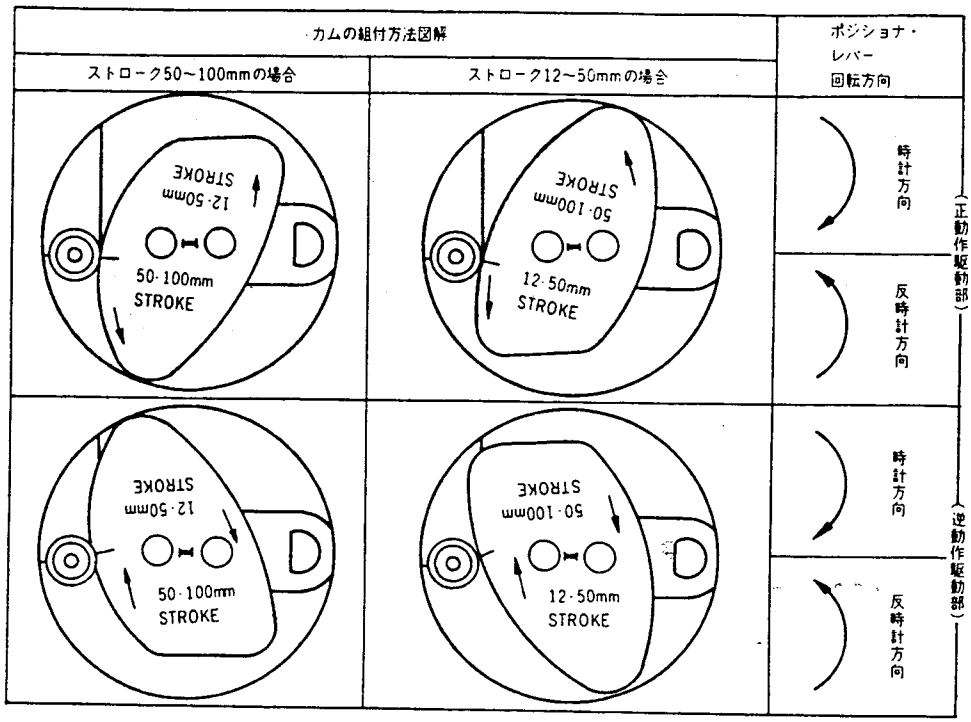


図. 6 カ ム の 組 付 図

カムの使用

バルブ・プラグの流量特性はプロセスの条件に合うものが選定されたいるのが普通ですから，弁開度が指令空気圧に比例するようにカム（1）—リニア特性—が多く用いられます。

しかし，バタフライ弁や弁のようにその構造上から弁の流量特性が定っているものでは，プロセスに適する流量特性を得られない場合がありますが，このような場合には特性カムを使って流量特性を改善します。

ここで弁に逆作動駆動部を組付け，NORMALLY, CLOSEとして用いる場合を例にとって説明します。

弁の流量特性が図.9・Aであるときプロセスの条件からイコール・パーセント型の流量特性が必要な場合がありますが，このようなときは図.8の曲線群（NORMALLY, CLOSE, VALVE）の中からカム（3）を選んで弁と組合せることによって図.9・Cに示されるようにイコール・パーセント型に近い流量特性を得ることができます。

正作動駆動部と組合せる場合には（NORMALLY－OPEN）の型となりますから上記と逆にカム（2）を選定します。

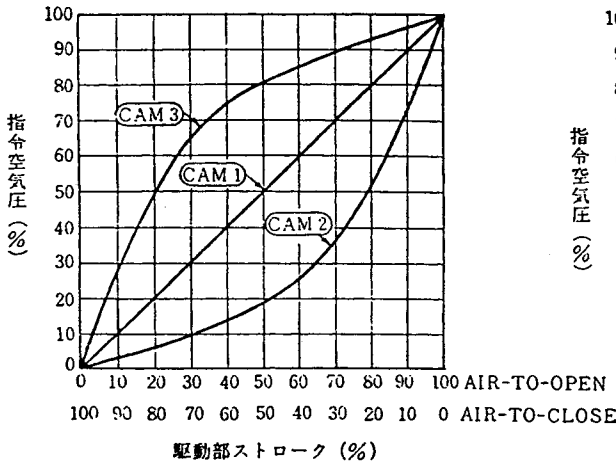


図. 7 カ ム の 特 性

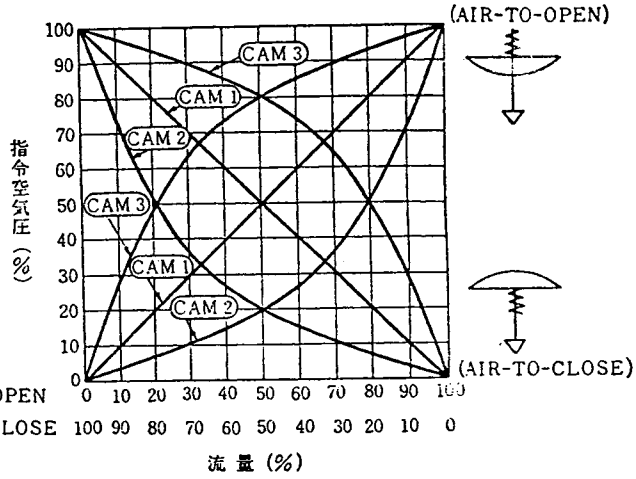


図. 8 カ ム と 流 量 特 性
(但しリニア・バルブ・プラグの場合)

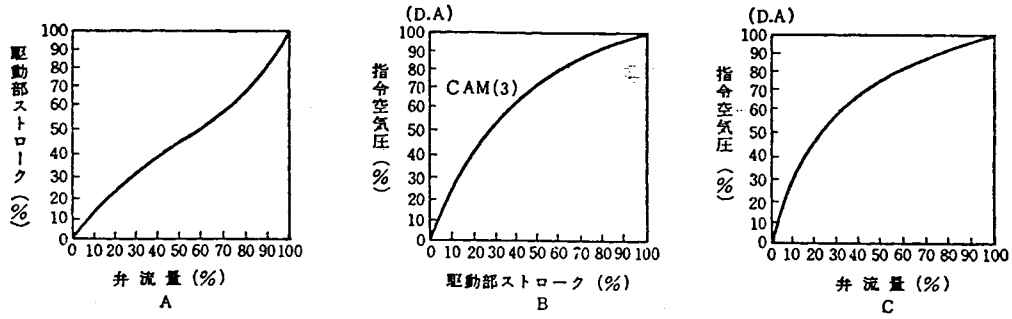


図. 9 カ ム 使 用 例

カムの選定方法

カムの選定は次の手順に従って行なって下さい。

a) 調節弁の流量特性を求める

b) 調節弁がNORMALLY OPEN型かNORMALLY CLOSE 型かを知る。

c) 図.8を参照し，プロセスに適する流量特性の得られるカムを選定する。

8. ポジショナ動作の正逆変換

正逆動作の変換は次の手順で行なって下さい。

(1) ポジショナと駆動部とを結ぶ2本の配管を入れ替えて下さい。（ポジショナの出力孔と駆動部空気圧室との相互関係を今までと逆にする。）

(2) カムを今までと矢印の向きが逆になるように反転して取付けます。（調整(2)項参照）

(3) スタート点とストローク点を調整します。
（調整　項参照）

9. ポジショナ・レンジの変更

本ポジショナには指令空気圧範囲に応じて3種類のフィードバック・スプリングがありますから，スプリット・レンジの場合には下表に従ってスプリングを選定します。

（フィードバック・スプリング一覧表）

指令空気圧範囲	識別色
20～100kPa	緑色
20～ 60kPa	橙色
60～100kPa	白色

ただしカム（1）―リニア特性―が取付けられている場合はスタート点とストロークを調整するだけでレンジ変更ができます。例えば最大ストロークが50mmまでならば20～100kPaの標準はスプリングは20～60kPa，60～100kPa等のスプリット・レンジとして使用できます。

10. 保　　守

a）供給空気はフィルタを通した清浄空気をご使用下さい。

b）調整の際に動かした部分※は調整完了時に固く締付けて下さい。

※モーション・コネクタ，皿ネジ，丸平小ネジ，トラベル・ピン，

ゼロ調整部とノズルは各々，板バネとコイルスプリングによりセルフ・ロックになっていますから，特に締付ける必要はありません。

c）ノズルとフラッパの間隙が狂って駆動部における平衡時の圧力が異常になった時は，正面から見て左下にあるノズルを出入させ，無負荷における上記の圧力が供給圧力のほぼ1/2になるように調整します。

この際，ノズルとフラッパの間隙を挟めれば圧力が上昇し，間隙を拡げれば逆に圧力は降下します。

d）パイロット弁を弊社工場以外の場所で分解組立することは好ましくありませんので，避けて下さい。

パイロット弁は2本のネジを外せばハウジングから取外すことができます。不良の際はパイロット弁全体を交換するよう，ご手配をお願いいたします。

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： 複動形空気式バルブポジショナ VPP02／03形　取扱説明書	**資料番号：** OM1-8310-0300　第6版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号　OM1-8310-0300
資 料 名 称　複動形空気式バルブポジショナ
VPP02／03形　取扱説明書

改 訂 年 月　2013年 1月　第6版
発　　行　アズビル株式会社

アズビル株式会社